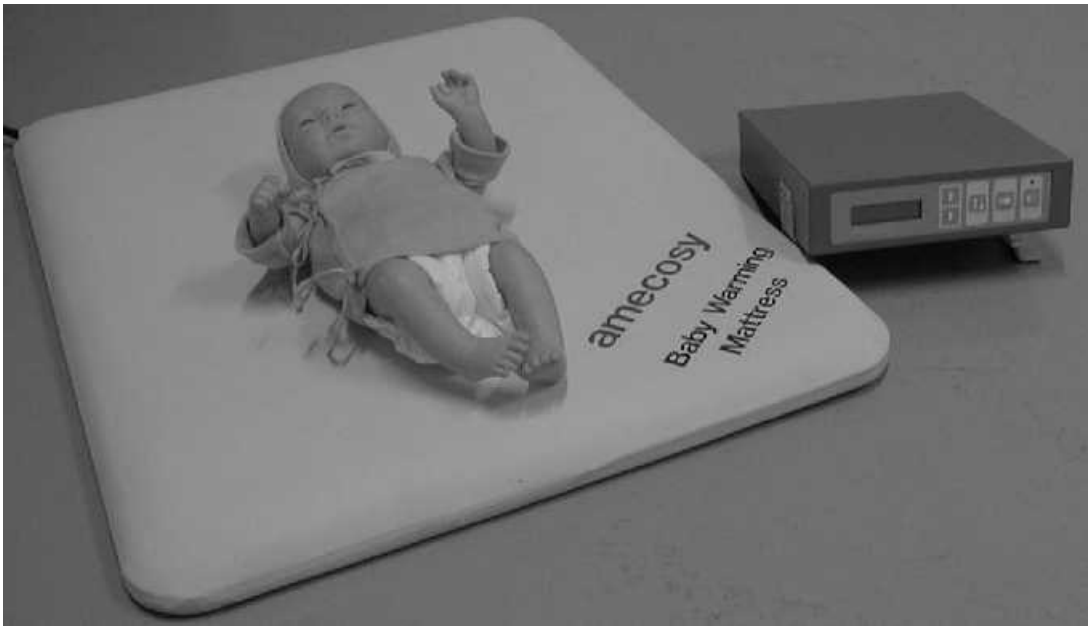
Serviceanleitung
amecosy



ARDO

vormals AMEDA

11/2003
Copyright by Ardo medical AG

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Technische Beschreibung

1.1 Aufbau Matratze 3

1.2 Aufbau Regelgerät 4

2. Technische Daten 6

3. Umwelt und Entsorgung 7

4. Wartung

4.1 Allgemeines 7

4.2 Funktionsprüfung, Fehlersuche 8

4.3 Temperaturprüfung 11

4.4 Reparatur Matratze 12

4.5 Reinigung 12

5. Schemas

5.1 Prinzipschaltbild 13

5.2 Bestückungsplan 14

6. Ersatzteile

6.1 Matratze 15

6.2 Regelgerät 15

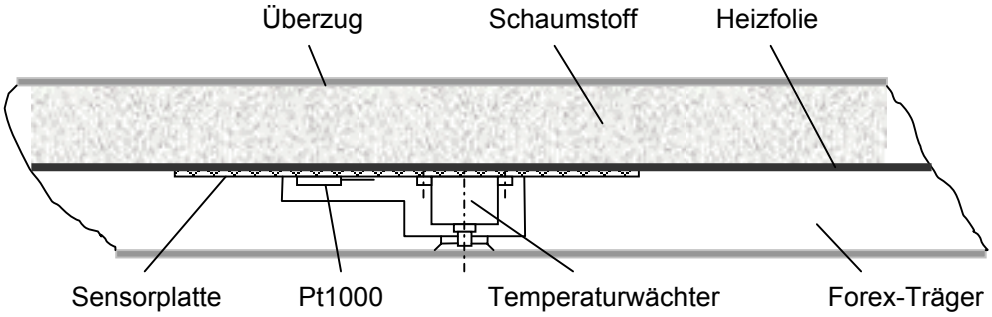
6.3 Prüfmittel 15

7. Garantie 16

1. Technische Beschreibung

1.1 Aufbau Matratze

Die Wärmematratze besteht aus einem Forex-Träger, einer Sensorplatte, einer Heizfolie, einem Schaumstoff, einem Überzug und einem Steuerkabel.



Die Temperatur zwischen Heizfolie und Schaumstoff (Heiztemperatur) wird gemessen und geregelt. Angezeigt wird die gerechnete Kontaktflächentemperatur zwischen dem Kind und dem Überzug.
Die Funktion: $\vartheta_{KONTAKTFLÄCHE} = f(\vartheta_{HEIZUNG})$ ist durch die Geometrie und die physikalischen Eigenschaften der Materialien bestimmt und im Programmspeicher abgelegt.
Bei den geforderten Fertigungstoleranzen des Schaumstoffes entfällt somit der dynamische Abgleich.
Die Austauschbarkeit zwischen Matratze und Steuerung ist durch den Einsatz eines genauen Pt1000 Sensors und eines Identifikations-Widerstandes (R_{IDE}) auf der Matratze gewährleistet.
Softwaremässig werden drei verschiedene Matratzengrössen unterstützt (NC3 = klein, NC2 = mittel und NC1 = gross).
Die unterschiedliche spezifische Heizleistung bewirkt unterschiedliche Aufheizzeiten, max. 90 Minuten für das grösste Format (NC1 = gross).

Als unabhängiger Sicherheitskreis unterbricht ein Bimetall-Temperaturwächter bei einer Heiztemperatur von 50°C ±3°C den Heizkreis. Die Kontaktflächentemperatur erreicht in diesem Fall höchstens 41°C. Der Temperaturwächter ist mechanisch rückstellbar.

Man beachte, dass die angezeigte Temperatur nur bei einer Raumtemperatur von 24°C der effektiven Kontaktflächentemperatur entspricht. Daher muss bei einer Absenkung der Raumtemperatur von z.B. 24°C auf 20°C, die Abnahme der Kontaktflächentemperatur durch Einbetten des Patienten kompensiert werden.

1.2 Aufbau Regelgerät

Besonderheiten des Regelgerätes

Temperaturmessung und Regelung (± 0.1°C)
Trenntrafo und Kleinschutzspannung (< 28V RMS)
Grafik-LCD (sprachenneutrale Anzeige)
Halbleiterrelais (unbeschränkte Anzahl Schaltspiele)
Goldkondensator (keine Batterieentsorgung)
Schwesternruf (Fernüberwachung)
Speicherung der Einstellwerte bei Netzausfall
Austauschbarkeit verschiedener *amecosy* Matratzen
Absenkung der Lautstärke des akustischen Alarms
Verschiedene Alarmintervalle
Fehlercodeanzeige
Multifunktionale Befestigung

Funktionsweise des Regelgerätes

Nach dem Einschalten werden verschiedene Funktionen geprüft und die Steuerung konfiguriert:

- LCD-Test (AMEDA -Logo)
- Gespeicherte Einstellungen lesen
- Identifikation der Matratze
- Regler konfigurieren
- Messkreis überprüfen
- Heizkreis überprüfen
- LED- und Buzzertest (manuell*)

*Die Alarmfunktion, LED und Buzzer, muss manuell durchgeführt werden. Funktions-Wahlschalter drücken, mit Funktions-Wahlschalter auf Alarmtoneinstellung, Alarmton mit Wertverstellungstaste erhöhen oder reduzieren, Alarmbuzzer ertönt und Alarm-LED blinkt. Nach ca. 6 Sekunden, nach loslassen des Tasters, schaltet die Anzeige wieder auf die IST-Temperatur zurück (siehe auch Bedienungsanleitung Seite 11).
Anschliessend wird der Goldkondensator geladen. Das Batteriesymbol wird während der Ladezeit angezeigt; ca. 1 Stunde.

Wenn der Istwert kleiner als +14°C ist, muss innerhalb von 10 Minuten das Messfenster erreicht werden, ansonsten wird der 'Fehler 5' (Fühlerkurzschluss) angezeigt.
Ist der Istwert kleiner als der eingegebene Sollwert, aber grösser als +14°C, wird ein blinkendes Thermometer angezeigt; die Matratze heizt. Der Sollwert muss nun innerhalb von 2 Stunden erreicht werden, ansonsten wird ein Alarm ausgegeben. Während dieser Aufwärmzeit wird der Alarm für die Sollwertabweichung zwei Stunden lang unterdrückt.

Ist der Istwert grösser als der eingegebene Sollwert, aber kleiner als 42°C, wird ein Alarm ausgegeben und ein blinkendes Thermometer angezeigt.

LCD-Anzeige

Durch Tastendruck kann von der Ist-Anzeige in die Soll-Anzeige, oder in die Funktions-Anzeige gewechselt werden. In der Soll-Anzeige kann der Sollwert in Schritten von 0.1°C zwischen 28°C und 38°C eingestellt werden.
In der Funktions-Anzeige wird durch wiederholtes Drücken der Mode-Taste der Cursor verschoben. Die zur Verfügung stehenden Optionen können mittels der 'Auf/Ab' Tasten eingestellt werden. Einige Sekunden nach der letzten Eingabe wechselt die Funktions- oder Soll- Anzeige selbständig in die Ist- Anzeige zurück.
Die gemachten Einstellungen werden vom Gerät in den Speicher übernommen.

Alarme

Alarme werden optisch durch ein blinkendes LED und akustisch durch einen Buzzer gemeldet. Alle Fehler werden am Display durch eine entsprechende Nummer identifiziert:

Fehler Nr.	***Fehlerbeschreibung***
1	Programmablauf unkorrekt
2	Schreibfehler auf EEPROM
3	Lesefehler von EEPROM
4	gelesene Daten von EEPROM unkorrekt
5	Fühler Kurzschluss (Pt1000)
6	Fühler Unterbruch (Pt1000)
7	keine Verbindung Matratze - Regelgerät
8	Matratze konnte nicht identifiziert werden
9	Messspannung (10V) unkorrekt
10	Temperaturwächter angesprochen
11	Temperaturwächter ausserhalb Toleranz (ersetzen)
12	Temperaturwächter nicht angesprochen (ersetzen)

Bei Unterbruch der Netzspannung bleibt der akustische und optische Alarm während 10 Minuten erhalten.
Die LCD-Anzeige wird nicht aufrechterhalten.

2. Technische Daten

Regelgerät und Matratze *amecosy*

Die folgenden Daten stehen im Zusammenhang mit der Umgebungstemperatur und gelten bei 24°C ±1°C Raumtemperatur.

	Regelgerät	**Matratze NC1**	**Matratze NC2**	**Matratze NC3**
Abmessungen [mm]	250x235x65	765x600x40	840x460x40	650x330x40
Gewicht [kg]	4.2	5.5	4.6	2.8
Steuerleitung [m]		1.8	1.8	1.8
Netzzuleitung [m]	3.0			
Leistung max. [W]	130			
Elektrischer Netzanschluss	115V~ / 230V~ 50 / 60Hz (BSI 240V~ ±6%)			
Gerätesicherung	230V~ / 2.0AT 115V~ / 4.0AT			
Einstellgenauigkeit	0.1°C			
Anzeigegenauigkeit	0.5°C			
Einstellbereich	28°C - 38°C			
Schutzklasse	1 Typ BF IP22			
Betriebsbedingungen: Temperatur Luftdruck Relative Feuchte	 +15°C – +28°C 760kPa – 1060kPa 30 % – 90 % r. F.			
Lager- und Transport-bedingungen Temperatur Luftdruck Relative Feuchte	 -30°C – +60°C 500kPa – 1060kPa 10 % – 90 % r. F.			
Normen	CE 0123 Konform mit Medizin Produkte Richtlinie MDD 93/42 EWG			

Hersteller
Ardo medical AG
Gewerbestrasse 19
CH-6314 Unterägeri/Schweiz

3. Umwelt und Entsorgung

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Bauteile.
Am Ende der Gerätelebensdauer müssen das Gerät und dessen Zubehör nach den örtlich geltenden Vorschriften entsorgt werden, oder der ARDO zur korrekten Entsorgung zurückgegeben werden.

Überzug	Polyamid-Gewebe mit PUR-Beschichtung
Grundplatte	geschlossenzelliger Hartschaumstoff
Schaumstoffmatratze	Polyesterbasis
Steuerleitung	PUR ummantelt
Regelgehäuse	Stahl – lackiert

Hinweis

Das Gerät enthält keine Akkus oder Batterien die ausgetauscht oder entsorgt werden müssen.

4. Wartung

4.1 Allgemeines

Die Wärmematratze *amecosy* ist bis auf die erforderlichen Reinigungsarbeiten wartungsfrei.

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit sind folgende vorsorgliche Kontrollen durchzuführen:

- jährliche Funktionsprüfung gemäss 4.2

- jährliche Temperaturprüfung gemäss 4.3

ARDO betrachtet sich nur dann für Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes verantwortlich, wenn:

- Die Montage, Neueinstellungen, Änderungen oder Reparaturen und Wartung durch von ihr ermächtigten Personen ausgeführt werden.
- Die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen von IEC-Festlegungen entspricht.
- Das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

Werden Arbeiten von ermächtigten Stellen ausgeführt, so ist durch den Benützer des Gerätes von diesen eine Bescheinigung anzufordern, über Art und Umfang der Arbeiten, gegebenenfalls mit Angaben über Änderungen der Nenndaten, oder des Arbeitsbereiches.
Die Bescheinigung muss ferner das Datum der Ausführung, den Namen des Prüfers, sowie die Firmenangabe mit Unterschrift enthalten.

4.2 Funktionsprüfung, Fehlersuche

Beim Einschalten des Gerätes wird ein Autotest durchgeführt, der die Elektronik weitgehend prüft und eventuelle Fehler mit entsprechender Fehler-Nummer anzeigt. Für die Funktionsprüfung ist das Gerät nicht zu öffnen.

Sollte das Gerät einen Defekt aufweisen, oder nicht in Ordnung sein, gilt:

Vor jedem Öffnen des Gerätes, oder der Matratze, muss das Gerät ausgeschaltet und von der Netzspeisung getrennt werden.

Sämtliche Arbeiten müssen dokumentiert und mit dem Namen des Prüfers versehen sein.

Regelgerät

- Die Verbindung zwischen Matratze und Gerät erstellen und Regelgerät einschalten
- Das Ameda-Logo erscheint (Selbsttest), das LCD leuchtet und die IST-Temperatur wird angezeigt
- Die Alarmfunktion, LED und Buzzer, muss manuell durchgeführt werden. Funktions-Wahlschalter drücken, mit Funktions- Wahlschalter auf Alarmtoneinstellung, Alarmton mit Wertverstellungstaste erhöhen oder reduzieren, Alarmbuzzer ertönt und Alarm-LED blinkt. Nach ca. 6 Sekunden, nach loslassen des Tasters, schaltet die Anzeige wieder auf die IST-Temperatur zurück (siehe auch Bedienungsanleitung Seite 11).

Aktion	***Anzeige***	***Massnahmen***
Gerät einschalten	LCD-Anzeige bleibt dunkel	Netzverbindung herstellen
		Netzsicherungen und SI1 kontrollieren
		Verbindung Front- zu Grundprint ok?
		Grundprint oder Frontprint ersetzen
	kein Alarmton	Grundprint ersetzen
	LED leuchtet nicht	Frontprint oder Grundprint ersetzen
	Fehler Nr. 1	Grundprint ersetzen
	Fehler Nr. 2	Grundprint ersetzen
	Fehler Nr. 3	Grundprint ersetzen
	Fehler Nr. 4	Grundprint ersetzen
	Fehler Nr. 5	Matratze ersetzen
	Fehler Nr. 6	Matratze ersetzen
	Fehler Nr. 7	Matratze einstecken
	Fehler Nr. 8	Matratze ersetzen
	Fehler Nr. 9	Grundprint ersetzen
	Fehler Nr. 10	Übertemperaturwächter rückstellen
	Fehler Nr. 11	Matratze ersetzen
	Fehler Nr. 12	Matratze ersetzen

Messgenauigkeit

- Simulationstestbox anstelle der Matratze anschliessen
  (Testbox = ARDO Artikel Nr. 52.01.72)
- Simulation von 33°C, 15°C und 45°C

Um das Einschwingen der Anzeige zu beschleunigen, kann das Gerät jeweils Aus / Ein geschaltet werden.
Folgende Werte müssen angezeigt werden:

Simulation	***Anzeige Regelgerät***
33.0 °C	33.0 ±0.1 °C
15.0 °C	15.0 ±0.3 °C
44.0 °C	44.0 ±0.3 °C

Aktion	***Anzeige***	***Massnahmen***
33.0°C simuliert	Abweichung grösser ±0.1°C	Auf Grundprint zwischen TP5 und TP6 **0.00V** mit Potentiometer 1 einstellen
44.0°C simuliert	Abweichung grösser ±0.3°C	Grundprint ersetzen
15.0°C simuliert	Abweichung grösser ±0.3°C	Grundprint ersetzen

Test des Sicherheitskreis

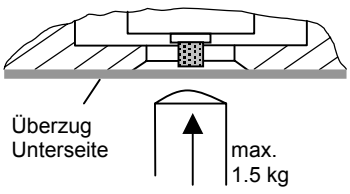
Der Test des Sicherheitskreises kann durch eine Griffkombination beim Einschalten des Regelgerätes gestartet werden.

Ablauf: Tasten Sollwert ⇧ und Sollwert ⇩ Tasten gleichzeitig drücken
und das Gerät mit dem Netzschalter auf der Rückseite einschalten.

- In der Anzeige erscheint das Testsymbol:

- Die Matratze wird nun bis zum Ansprechen des Temperaturwächters aufgeheizt.
- Nach erfolgreichem Test wechselt die Anzeige von '**start'** auf '**ok**'.
  (Gilt für Serie Nr. >BY806000. Für Serie Nr. <BY806000 muss mit dem Finger geprüft werden, ob die Mechanik des Temperaturwächters ausgelöst hat; die Anzeige bleibt auf 'start').

- Nach erfolgreichem Test muss der Temperaturwächter auf der Unterseite, in der Mitte der Matratze, mit einem stumpfen Gegenstand, oder mit dem Finger, durch den Überzug hindurch, rückgestellt werden;
  z.B. Rückseite eines Bleistiftes.



Sollwert	***Istwert***	***Massnahmen***
Meldung: **ok**	Temperaturwächter ausgelöst	Temperaturwächter rückstellen
	Alarm **11**	Matratze ersetzen
	Alarm **12**	Matratze ersetzen

Netzausfallalarm

- Gerät eine Stunde am Netz betreiben
  (Kondensator C7 wird aufgeladen)
- Netzanschluss unterbrechen mit Netzkabel
- Netzschalter in Stellung EIN belassen

Alarm muss 10 Minuten akustisch (Buzzer) und optisch (LED) aufrechterhalten werden.

Aktion	***Resultat***	***Massnahmen***
Netz trennen	Alarmdauer kleiner als 10 Min	Grundprint ersetzen (C7, U11)
	kein Alarm Ton	Grundprint ersetzen (Q4, T2, U2)
	LED leuchtet nicht	Frontprint ersetzen (LED)

Sichtprüfung der Matratze

- Überzug
- Schaumstoff
- Steuerleitung
- Trägerplatte

Teil	***Zustand***	***Massnahmen***
Überzug	Löcher; Scheuerstellen	Überzug ersetzen
Schaumstoff	Im Liegebereich deformiert d.h. H<< 20 mm	Schaumstoff ersetzen
Steuerleitung	Kabel, Stecker defekt	Matratze ersetzen
Trägerplatte	gebrochen	Matratze ersetzen

4.3 Temperaturprüfung

Oberflächentemperatur

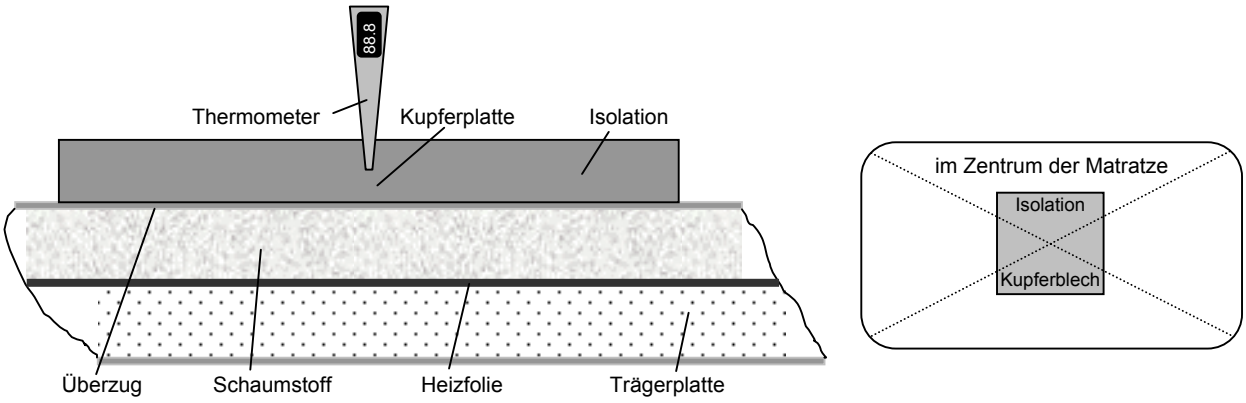
Die Oberflächentemperatur wird nach den 'Bedingungen einer angemessenen Wärmeabgabe' gemessen; siehe IEC 601-2-35.

- Raumtemperatur 24.0°C ±1°C strömungsfrei
- bei einem Sollwert von 37.0°C
- in der Mitte der Matratze
- abgedeckt mit einer Isolationsschicht gemäss IEC 601-2-35 Annex BB (ARDO Art. Nr. 52.01.73)
- auf einer Kupferplatte von 60 x 60 x 0.5 mm (ARDO Art. Nr. 52.01.74)
- mit einem Thermometer, das nur gering Wärme abführt (ARDO Art. Nr. 52.01.75)
- nach einer Aufwärmzeit von mindestens 3 Stunden (Anzeige 37.0°C ±0.1°C)

Vorgehen:

- Mit dem Thermometer in der Mitte der Isolationsschicht ein Loch durchstossen.
- Wärmeleitpaste in die Aufnahme der Kupferplatte füllen
- Die Kupferplatte in der Mitte der Matratze platzieren.
- Thermometer zusammen mit der Isolation in die Aufnahme einführen.

Die Isolationsschicht muss ohne Luftspalt auf der Matratzenoberfläche aufliegen.
Die Solltemperatur am Regelgerät auf 37.0°C einstellen. Die Aufwärmzeit muss mindestens drei Stunden betragen. Die Temperatur mit dem Thermometer messen.



Die gemessene Temperatur auf der Kupferplatte zwischen Matratzenoberfläche und Isolationsschicht, muss 37.0°C ±0.5°C betragen.

Sollwert	gemessener Istwert	Massnahmen
37.0°C	< 36.5°C oder > 37.5°C	Messeinrichtung kontrollieren Raumtemperatur kontrollieren Schaumstoff ersetzen Matratze ersetzen

4.4 Reparatur Matratze

Überzug ersetzen

- Sicherungsschraube des Reissverschlusses entfernen
- Reissverschluss öffnen
- Überzug entfernen
- Neuen Überzug sorgfältig aufziehen
  (auf die Lage des Schaumstoffes an den Kanten achten)
- Reissverschluss schliessen
- Sicherungsschraube wieder montieren

Schaumstoff ersetzen

- Sicherungsschraube des Reissverschlusses entfernen
- Reissverschluss öffnen
- Überzug entfernen
- Schaumstoff mit Kleberbeschichtung vom Träger, bzw. von der Heizung rückstandslos entfernen
- Heizfolie auf mechanische Schäden kontrollieren und reinigen
- Den selbstklebenden Schaumstoff nach Entfernen der Schutzfolie auf die Trägerplatte, bzw. auf die Heizfolie kleben
- Überzug sorgfältig aufziehen
  (auf Lage des Schaumstoffes an den Kanten achten)
- Reissverschluss schliessen
- Sicherungsschraube wieder montieren

4.5 Reinigung

⚠ **Vor jeder Reinigung muss das Regelgerät durch Entfernen des Netzkabels vom Netz getrennt werden.**
Der EIN / AUS Schalter trennt das Gerät nicht vom Netz.

Die Matratze und das Regelgerät können durch Wischdesinfektionsmittel desinfiziert und gereinigt werden.

⚠ **Bitte beachten**

Matratze und Regelgerät nie autoklavieren!
Überzug zum Reinigen nicht entfernen!

Es sollten keine anderen Reinigungs- und Dekontaminationsverfahren angewendet werden als diejenigen, die der Hersteller empfiehlt.
Es werden Präparate auf der Wirkstoffbasis von Aldehyden, Glykolderivate und Quaternäre Verbindungen empfohlen.

Folgende Wischdesinfektionsmittel können empfohlen werden:

Terralin®

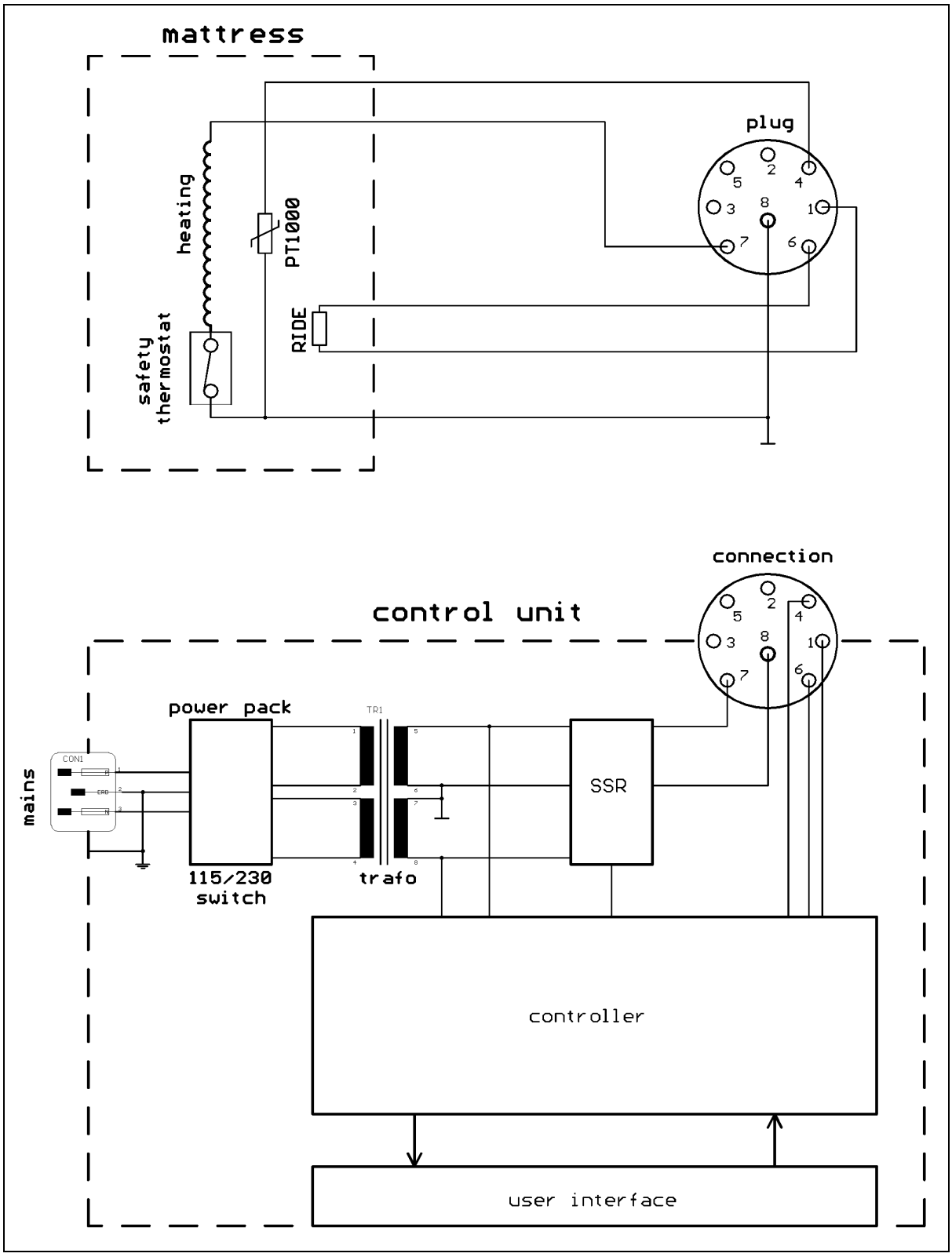
Perform®

Buraton 10F®

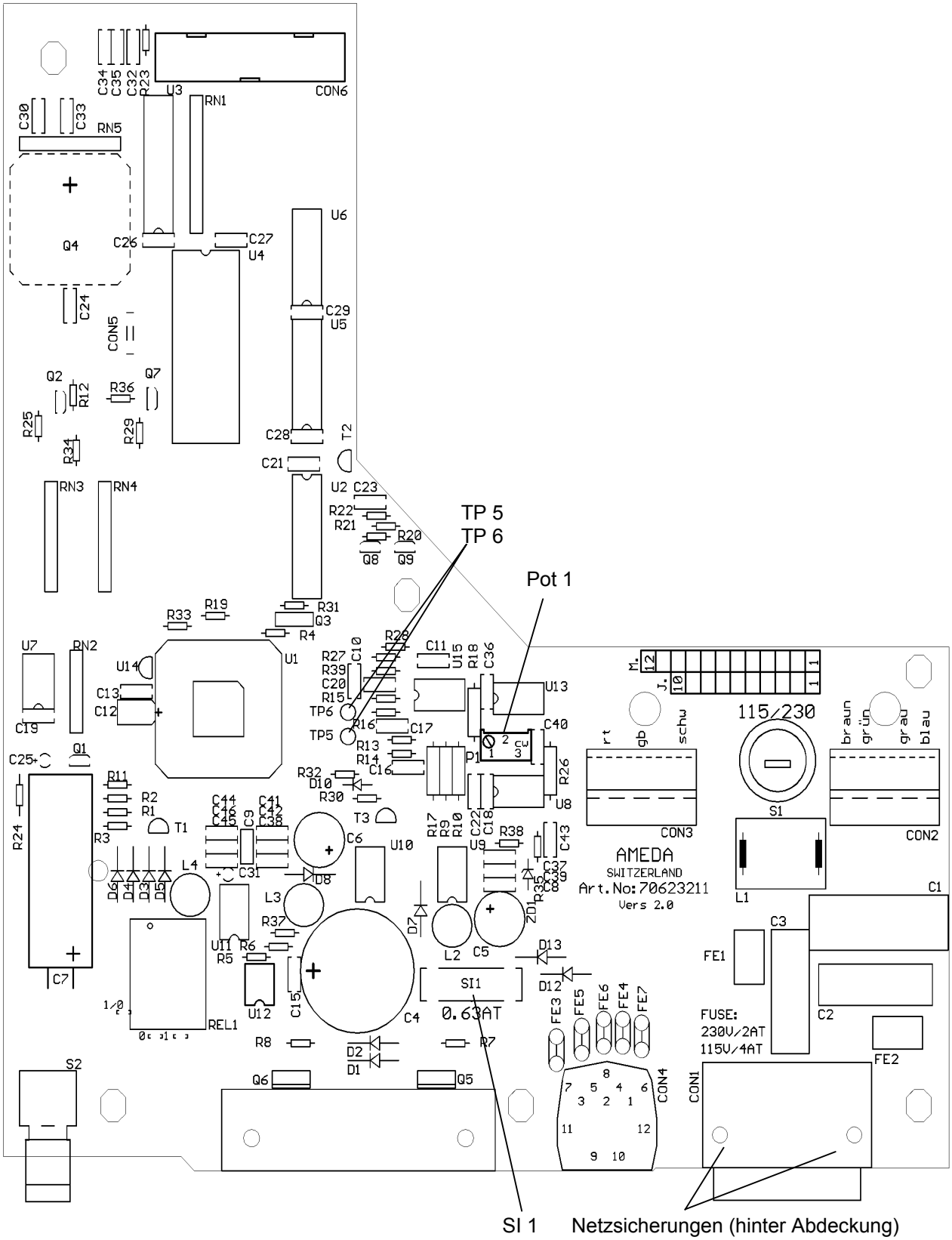
Barrycidal 36®

5. Schemas

5.1 Prinzipschaltbild



5.2 Bestückungsplan Grundprint



6. Ersatzteile

6.1 Ersatzteile Matratze

Pos.	Art. Nr.	Bezeichnung	Description
1	52.01.77	Überzug NC 1 (600 x 765 mm)	Cover NC 1 (600 x 765 mm)
2	52.01.78	Überzug NC 2 (460 x 840 mm)	Cover NC 2 (460 x 840 mm)
3	52.01.79	Überzug NC 3 (330 x 650 mm)	Cover NC 3 (330 x 650 mm)
4	52.01.80	Schaumstoff NC 1 (600 x 765 x 20 mm)	Foam material NC 1 (600 x 765 x 20 mm)
5	52.01.81	Schaumstoff NC 2 (460 x 840 x 20 mm)	Foam material NC 2 (460 x 840 x 20 mm)
6	52.01.82	Schaumstoff NC 3 (330 x 650 x 20 mm)	Foam material NC 3 (330 x 650 x 20 mm)
7	44.00.09	Matratze komplett NC 1 (für amenic)	Mattress complete NC 1 (for amenic)
8	44.00.10	Matratze komplett NC 2 (für ametherm)	Mattress complete NC 2 (for ametherm)
9	44.00.11	Matratze komplett NC 3 (für cradle)	Mattress complete NC 3 (for cradle)

6.2 Ersatzteile Regelgerät

Pos.	Art. Nr.	Bezeichnung	Description
10	52.01.83	Netzsicherung 2AT / 230V (10 Stück)	Mains fuse 2AT / 230V (10 pieces)
11	52.01.84	Netzsicherung 4AT / 115V (10 Stück)	Mains fuse 4AT / 115V (10 pieces)
12	52.01.85	Sicherung SI1 0.630AT (10 Stück)	Fuse SI1 0.630AT (10 pieces)
13	52.01.86	Grundprint	Main board
14	52.01.87	Frontprint	Front board
15	52.01.88	Frontfolie	Front foil
16	52.01.70	Netzkabel 3m (Schuko)	Mains cable 3m (Schuko)

6.3 Prüfmittel

Pos.	Art. Nr.	Bezeichnung	Description
17	52.01.71	Servicekit komplett (Pos. 18 – 22)	Service kit complete (Pos. 18 – 22)

Servicekit

Pos.	Art. Nr.	Bezeichnung	Description
18	52.01.72	Testbox (Temperatur Simulation)	Test box (temperature simulation)
19	52.01.73	Schaumstoff-Isolation	Foam isolation
20	52.01.74	Kupfer Messplatte	Copper measuring plate
21	52.01.75	Thermometer (digital)	Thermometer (digital)
22	52.01.76	Wärmeleitpaste	Heat conducting paste

7. Garantie

Die Garantiezeit für die Wärmematratze *amecosy* beträgt 2 Jahre.

Allgemeine Bedingungen

Ardo medical AG garantiert für Material- und Fabrikationsfehler auf die von ihr hergestellten Produkte. Die Garantiezeit, ab Rechnungsdatum, ist aus der entsprechenden Gebrauchsanweisung zu entnehmen. Fehlerhaftes Material wird während der Garantiezeit kostenlos ersetzt, sofern keine unsachgemässe Behandlung vorliegt. Ausgeschlossen sind Verschleissteile. Zur Sicherstellung der Garantie und eines einwandfreien Funktionierens des Gerätes, sind die Hinweise in der Gebrauchsanweisung zu befolgen und ausschliesslich Zubehör- und Ersatzteile von Ardo medical AG einzubauen und/oder zu verwenden.

Anspruch auf Garantieleistung entfällt, wenn Eingriffe durch nicht autorisierte Personen oder Änderungen, die nicht der Norm IEC 6O1 entsprechen, vorgenommen wurden. Garantieansprüche, die über den beschriebenen Garantieumfang hinausgehen, wie Haftung für Folgeschäden usw., bestehen nicht.

Service

Für Service, Wartung und eventuelle Fragen im Zusammenhang mit diesen Produkten oder einem anderen Produkt der Firma Ardo medical AG, wenden Sie sich bitte an nachfolgende Adressen:

Schweiz

Ardo medical AG
Gewerbestrasse 19
CH-6314 Unterägeri
Schweiz
Tel. +41-(0)41 754 70 70
Fax +41-(0)41 754 70 71
info@ardo.ch
www.ardo.ch

International

Autorisierter Importeur

Unterägeri, Juni 2003

Kundendienststelle:

Ardo medical AG
Gewerbestrasse 19
CH-6314 Unterägeri
Schweiz
Tel. +41-(0)41 754 70 70
Fax +41-(0)41 754 70 71
info@ardo.ch - www.ardo.ch